

REC'D PCT/PTO 23 JUL 2004

PCT/EP 03 / 00 / 29

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

107502427

REC'D 07 APR 2003

WIPO PCT



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 02 849.4  
**Anmeldetag:** 24. Januar 2002  
**Anmelder/Inhaber:** Rathor AG, Appenzell/CH  
**Bezeichnung:** Ventil  
**IPC:** B 65 D, B 05 B

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 06. März 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Wehner

## VENTIL

- 5 Die Erfindung betrifft ein Ventil, insbesondere zum Ausbringen von Treibmitteln und Schaumbildnern für Behälter mit unter Druck stehendem Fluid für Montageschäume, welches den Behälter nach außen hin abschließt und eine Austrittsöffnung sowie ein beweglich angeordnetes Ventiltteil aufweist, das durch die Austrittsöffnung für die Medien im Behälter freigibt.
- 10 Montageschäume, insbesondere Polyurethanschäume, haben in der Technik ein großes Anwendungsgebiet gefunden. Sie dienen im Baubereich zur Befestigung von Elementen wie Türzargen und anderen Fertigteilen, zum Schließen von Öffnungen und zum Ausschäumen von Hohlräumen und Taschen. Sie werden vielfach zur Wärme- und Schalldämmung eingesetzt.
- 15 Ferner sind sie geeignet, in damit gefüllten Hohlräumen die Schweißwasserbildung mit nachfolgender Korrosion zu vermeiden. Aus den selben Gründen setzt auch der Automobilbau in zunehmenden Umfang Montageschäume ein.
- 20 Die zum Ausschäumen häufig verwendeten Einkomponenten-Polyurethanschäume bilden sich aus dem im Druckbehälter enthaltenen Prepolymer durch die Einwirkung von Feuchtigkeit, insbesondere von Luftfeuchtigkeit. Nach der Freisetzung des Gemisches aus Treibmittel und Schaumbildner findet eine Reaktion zwischen dem Prepolymer und der in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit statt. Das führt zur Bildung des dauerhaften
- 25 Schaums. Je nach Feuchtigkeitsgehalt der Luft erfolgt die Aushärtung in mehr

oder weniger kurzer Zeit. Bei hoher Luftfeuchtigkeit benötigt die Härtung nur wenige Minuten.

Zum Ausbringen oder Austragen des Schaums dienen Spezialventile, die durch Kippen oder Eindrücken den Weg des Schaums freigeben. Während des  
5 Transports und der Zwischenlagerung müssen sie hingegen für eine sichere Abdichtung sorgen. Falls die Abdichtung nicht ausreicht, diffundiert Feuchtigkeit in den Ventilmechanismus ein, so dass die Prepolymere im Ventil aushärten und dessen einwandfreie Funktion beeinträchtigen. Im Extremfall wird das Ventil durch das darin gebildete Polymer vollständig blockiert.

10 Es sind Spezialventile bekannt, die im Kopf- oder Domteil eines solchen Druckbehälters angeordnet und über eine Gummidichtung gehalten sind. Durch Schrägstellen des Ventilrohres oder Stems kann der Schaum zwischen Gummidichtung und Abschlussplatte des Hohlröhrchens in dafür vorgesehene  
15 Ausschnitte in der Rohrwandung in das Röhrchen eintreten und dadurch aus dem Druckbehälter austreten.

Obwohl diese Kippventile einen relativ guten Dichtmechanismus aufweisen, wird die zum Freisetzen des Prepolymer-Treibmittel-Gemisches erforderliche Kippbewegung allgemein als Nachteil empfunden. Das gezielte Ausbringen des  
20 Montageschaums wird dadurch erschwert, dass sich die Ausströmrichtung des Gemisches durch die Kippbewegung ändert. Ferner ist der Kippmechanismus wenig geeignet, um mechanische Ausbringhilfen, wie Spritzpistolen, einzusetzen. Da sich das Ventilrohr in der Dichtung drehen kann, versucht es der Kippbewegung durch Drehen auszuweichen.

Bekannt sind ferner Tellerventile, in denen das Ventilverschlusselement über  
25 eine Schraubenfeder mit einem Halteteil als Widerlager verbunden ist. Das Halteteil ragt frei in den Innenraum des Druckbehälters. Die Feder ist zwischen Halteteil und Ventilverschlusselement eingesetzt und stellt dessen festen Sitz am Ventilteller sicher. Halteteil und Feder sind für die auszubringenden Medien voll zugänglich. Dieses Gemisch aus Treibmittel und Prepolymer verlässt beim  
30 Betätigen des Ventilverschlusselements den Druckbehälter und gelangt dabei in den Bereich der Feder und ihres Halteteils. Bei Nachlassen des Drucks auf das

Ventilverschlusselement wird dieses von der Feder wieder gegen den Ventilteller gepresst, so dass kein weiteres Gemisch mehr austreten kann. Gemisch, das sich noch im Ventilraum befindet, wird durch den Treibmittelgehalt ausgetragen.

5 Derartige Tellerventile mit Federmechanismus eignen sich gut für den Anschluss an Spritzpistolen. Sie haben aber den Nachteil, dass die Funktion der Feder über kurz oder lang beeinträchtigt wird oder sogar blockiert, weil Feuchtigkeit in den Ventilmechanismus eindiffundiert und eine Polymerbildung verursacht. Dies führt dazu, daß der Druckbehälter entweder nicht mehr  
10 geregelt entleert werden kann oder undicht wird und unkontrolliert abbläst.

Bei einer weiteren Version dieser Ventile sind am Umfang des Ventilverschlusselements Dichtungsabschnitten vorgesehen. Diese weisen mindestens einen elastisch verformbaren, scheibenförmigen Abschnitt auf, der radial vom Verschlusselement absteht und sich unter Verformung an den  
15 Ventilsitz anlegt. Dicht- und Verschlusselemente sind aus einem Guss und folglich aus ein und demselben Material. Für die Verformung benötigen diese Elemente eine gewisse Elastizität, die andererseits die Anpresskräfte eingrenzt und die Dichtigkeit mindert.

Aufgabe der Erfindung ist deshalb, ein Ventil zu schaffen, welches die zuvor  
20 beschriebenen Nachteile herkömmlicher Ventile vermeidet. Es soll gegen das Eindringen von Feuchtigkeit in den im Druckbehälter liegenden Ventilbereich schützen. Dennoch müssen Ausbringhilfen, wie Spritzpistolen, angeschlossen werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ausgehend vom Ventil der  
25 eingangs genannten Art vor, dass der Ventilkörper und der Behälterdeckel fest als ein Ventilteller mit einer als Ventilsitz parallel zum Ventilverschlusselement ausgebildeten Dichtfläche verbunden sind, wobei Ventilteller und bewegliches Ventilverschlusselement aus starrem, nicht funktionell bedingt verformbarem Material bestehen und die Dichtheit gegen unkontrolliertes Ausströmen der  
30 Medien über separate Dichtelemente aus elastischem Material gewährleistet ist, und dass ein elastisches Element mit Federwirkung, welches das bewegliche

Ventilelement in Verschlussstellung hält und der Öffnung des Ventils entgegen wirkt, direkt und ohne zusätzliche konstruktive Halteelemente am Ventilteller festgelegt und mit dem Ventilverschlusselement in Eingriff ist.

5 Das Ventil ermöglicht den einwandfreien Anschluss des Druckbehälters an eine Spritzpistole herkömmlicher Bauart. Da sich das Ventilverschlusselement durch einen Ventilschaft in Richtung der Druckbehälterachse bewegt, kann es die Funktion nicht mehr durch Abdrehen beeinträchtigen.

10 Dadurch, dass das Ventilverschlusselement keine elastisch verformbaren Details für die Dichtung benötigt, kann es ebenso wie der Ventilteller aus starrem Material bestehen. So ist es möglich, die für die Dichtung erforderlichen Anpresskräfte ausreichend zu dimensionieren und über entsprechende Federkräfte zu übertragen. Der elastische Dichtungsanspruch beschränkt sich auf separate Elemente, die für diese Aufgabe ausgelegt sind und sich hierfür bewährt haben. Andererseits bietet auch der Ventilteller aus seiner einheitlichen  
15 Funktion als Deckel für den Druckbehälter und Ventilkörper die nötige Festigkeit, um die Anpresskräfte an den Ventilsitzflächen aufzufangen.

Mit dem zuvor beschriebenen generellen Konstruktionskonzept bieten sich auch bessere Lösungen für die Anordnung der Federn zum Rückstellen des beweglichen Ventilelements zum Verschließen des Ventils. So ist es möglich,  
20 Federelemente völlig außerhalb des Bereichs, wo die aushärtenden Medien austreten, nämlich innerhalb der von dem Druckbehälter abgewandten Seite im Ventilteller zu platzieren. In dieser Position wirken sie mit Zugkräften auf das bewegliche Ventilelement, um es gegen die Ventilsitzfläche zu pressen. In diesem Fall laufen selbst Schraubenfedern nicht Gefahr, dass ihre Gänge  
25 verkleben, womit ihre Funktion blockiert wäre.

Eine weitere Lösung sieht vor, eine Blattfeder als elastisches Federelement fest mit dem Ventilteller auf seiner dem Druckbehälter zugewandten Seite zu verbinden. Sie haben in dieser Position zwar Kontakt mit dem ausströmenden Fluid, das aber hier keinen Kontakt mit Medien hat, die zum Aushärten führen.  
30 Außerdem liegen sie strömungstechnisch in einem Bereich am Ventilverschlusselement an, an dem ein Medium eher vorbeiströmt. Diese

Situation wird dadurch begünstigt, dass kein Halteteil für dieses Federelement zu turbulentem Strömungsverhalten im kritischen Bereich führen kann. Ein Verkleben oder Verblocken ist somit ausgeschlossen.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche, auf die anhand der beigefügten Abbildungen näher eingegangen wird. Von den Abbildungen zeigen

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Ventil mit einem zweiteiligen Ventilverschlusselement und einer im Ventilteller auf der vom Druckbehälter abgewandten Seite angeordneten Schraubenfeder,

Fig. 2 einen Schnitt durch ein Ventil mit einem zweiteiligen Ventilverschlusselement und einer am Ventilteller auf der Seite des Druckbehälters angebrachten Scheibenfeder,

Fig. 3 einen Schnitt durch ein Ventil mit einem einteiligen Ventilverschlusselement und einer am Ventilteller auf der Seite des Druckbehälters angebrachten Scheibenfeder.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Ventil. Der Ventilteller 1,2 erfüllt die Funktionen als Behälterdeckel und als Ventilkörper. Dazu weist er eine zentrale Öffnung 3 zur Durchführung des beweglichen Ventilverschlusselements 4,5, Ventilsitzflächen 6 parallel zu den entsprechend eingreifenden Dichtflächen 7 am Ventilverschlusselement und einen Ventilschaft 8 zur Führung des Ventilverschlusselements. An seinem inneren Durchmesser dient der Ventilschaft als Gleitfläche für die zwischen den beiden Teilen 4,5 des Ventilverschlusselements eingepresste Dichtung 16. Mit seinem äußeren Durchmesser wirkt der Ventilschaft außerdem als Federführung für eine Schraubenfeder 9, die von unten an einem Absatz 10 mit größerem Durchmesser des vom Druckbehälter abgewandten Teils 4 des Ventilverschlusselements angreift. Auf diese Weise ziehen und halten die Federkräfte in ihrer entspannten Stellung das bewegliche Ventilment 4,5 in die zum Verschließen erforderliche Stellung gegen den Ventilsitz.

Zum Öffnen muß von außen auf das bewegliche Ventilelement 4,5 eine Druckkraft aufgebracht werden, die der Federkraft entgegenwirkt. In diesem Fall wird ein ringförmiger Spalt 11 zwischen dem Ventilsitz 6 und der Dichtfläche 7 am Ventilverschlusselement 4,5 frei. Durch diesen kann das Medium aus dem Druckbehälter durch die innerhalb des Ventilverschlusselements und oberhalb seiner Dichtfläche eingebrachten Kanäle 12,13,14 und von dort in oder auf die anvisierten Bauteile oder durch eine nicht dargestellte Spritzpistole austreten. Die Seite A der Abb. zeigt die geöffnete, die Seite B die geschlossene Position des beweglichen Ventilelements.

Die beiden Teile 4,5 des beweglichen Ventilelements sind bei dieser Version beispielsweise über ein Gewinde 15 verschraubt. Dabei wird ein O-Ring 16 als Dichtelement so verpresst, dass er an dem Ventilschaft 8 dichtend anliegt. Auf dem Ventilsitz 6 ist vorschlagsweise eine Elastomerscheibe 17 zum Abdichten aufgebracht. Die Dichtung gegenüber einer Spritzpistole kann, wie hier gezeigt, ebenfalls durch einen O-Ring 18 erfolgen. Die beiden Teile des Ventiltellers 4,5 können verschweißt, verklebt, angespritzt oder direkt, wie in Fig. 2 dargestellt, aus einem Stück tiefgezogen werden. Der von dem hier nicht dargestellten Druckbehälter abgewandte Rand 19 des Ventiltellers ist für die Befestigung mit demselben abgebördelt.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Ventil, das mit dem anhand der Fig. 1 dargestellten Ventil in einigen wesentlichen Merkmalen übereinstimmt. Der Ventilteller 1,2 mit seinen beiden Funktionen als Deckel für den Druckbehälter und Ventilkörper ist hier aus einem Stück tiefgezogen. Zur Aussteifung kann, um die Dicke des Tiefziehmaterials in Grenzen zu halten, wie hier gezeigt, ein Verstärkungselement 20 eingebracht werden. Ein weiterer Unterschied zum Ventil der Fig. 1 ist die Blattfeder 21, welche an der dem Druckbehälter zugewandten Seite des Ventiltellers 1,2 angebracht ist. Die Federkraft bringt und hält das bewegliche Ventilelement 3,4 als Druckkraft in Verschlussstellung. Zum Öffnen wird durch einen von außen aufgebrachten Druck die in der Mitte der Druckfeder aus federndem Material in einer für das Ventilverschlusselement angemessenen Breite ausgearbeitete Zunge 22 in das Innere der Druckdose gedrückt. Dadurch wird die auf der Seite A der Abb. 2

dargestellte ringförmige Öffnung 11 zwischen Ventilsitz 6 und der Dichtfläche 7 am Ventilverschlusselement zum Austreten des Mediums frei.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Ventil, das wie die vorhergehenden Beispiele einen Ventilteller 1,2 mit den beiden Funktionen als  
 5 Deckel für den Druckbehälter und Ventilkörper darstellt. Die beiden Teile des Ventiltellers sind in diesem Fall durch gewindeförmige Verpressungen 23 und Einbördeln 24 des Tiefziehteils an einem Vorsprung 25 am äußeren Umfang des Ventilschaftes 8 mit größerem Durchmesser verbunden. Das bewegliche  
 10 Ventilelement 4,5 ist in geschlossener Position dargestellt. Ventilsitz 6 und Dichtfläche 7 am Ventilverschlusselement sind auch hier parallel zueinander gestaltet, jedoch verlaufen die Dichtflächen in axialer Richtung des Ventils. Das erforderliche Dichtelement 26 liegt in einer radial am Umfang eingebrachten Ausnehmung am Ventilsitz 27 oder an der Dichtfläche 28 des beweglichen  
 Ventilelements.

15 Zum Öffnen wird das in dieser Version einteilige Ventilverschlusselement 4,5 von außen gegen die Federkraft der Blattfeder 21 in Richtung des nicht dargestellten Druckbehälters gedrückt. Dadurch wird, wie bei den beiden anderen vorgestellten Ventilen, ein ringförmiger Spalt 11 frei. Durch diesen kann das Medium aus dem Druckbehälter analog zu den Beispielen der Fig. 1 und 2,  
 20 Seite A, durch die Kanäle innerhalb des beweglichen Ventilelements 4,5 und oberhalb seiner Dichtfläche 7 entweichen. Eine weitere Variante zeigt die Seite B. Hier gelangt das Medium durch den ringförmigen Spalt 11 in Kanäle 29, die in axialer Richtung am Umfang des beweglichen Ventilelements oberhalb der Dichtfläche 7 eingebracht sind.

25 Die Blattfeder 21 dieses Ventils ist wie die in Fig. 2 dargestellte Blattfeder direkt an der dem Druckbehälter zugewandten Seite des Ventiltellers 1 befestigt. An seiner vom Druckbehälter abgewandten Seite ist auf dem äußeren Umfang des Ventilschaftes 8 ein Gewinde 30 aufgebracht. Dies kann beispielsweise dem Anschluss an eine Spritzpistole dienen, welcher durch einen O-Ring 18 gegen  
 30 unkontrolliertes Ausströmen des Mediums aus dem Behälter oder Einströmen von Luft in das Ventil abgedichtet werden kann.



### Patentansprüche

1. Ventil zum Ausbringen Schaumbildnern aus Behältern mit unter Druck stehendem Fluid für Montageschäume, welches den Behälter nach außen  
5 hin abschließt und eine Austrittsöffnung (3) sowie ein beweglich angeordnetes Ventilverschlusssteil (4, 5) aufweist, das durch äußere Betätigung den Austrittsspalt (11) für die Medien im Behälter freigibt,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass der Ventilkörper (2) und der Behälterdeckel (1) fest als ein Ventilteller (1, 2)  
10 mit einer als Ventilsitz (6) parallel zum Ventilverschlusselement (4, 5) ausgebildeten Dichtfläche (7) verbunden sind, wobei Ventilteller und bewegliches Ventilverschlusselement aus starrem, nicht funktionell bedingt verformbarem Material bestehen und die Dichtheit gegen unkontrolliertes Ausströmen der Medien oder Einströmen von Luft über separate Dichtelemente  
15 (16, 17, 26) aus elastischem Material gewährleistet ist, und dass ein elastisches Element mit Federwirkung (9, 21), welches das bewegliche Ventilelement in Verschlussstellung hält und der Öffnung des Ventils entgegen wirkt, direkt und ohne zusätzliche konstruktive Halteelemente am Ventilteller festgelegt und mit dem Ventilverschlusselement in Eingriff ist.

20 2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das bewegliche Ventilelement (4, 5) durch Zug von elastischen Elementen (9) gegenüber dem Ventilteller in Verschlussstellung gebracht und gehalten sind.

3. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das bewegliche Ventilelement durch Druck von elastischen Elementen (21)  
25 gegenüber dem Ventilteller in Verschlussstellung gebracht und gehalten sind.

4. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die elastischen Elemente (9, 21) am Ventilteller abgestützt oder festgelegt sind.

5. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die separaten Dichtelemente als O-Ringe (16, 18) ausgebildet sind.

5 6. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die separaten Dichtelemente als Elastomerscheiben (17) ausgebildet sind.

7. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch Betätigung des beweglichen Ventilelementes (4, 5) von außen ringförmige Öffnungen (11) zum Innern des Druckbehälters freigegeben sind und die Medien durch im Verschlusselement eingebrachte Kanäle in radialer Richtung (13) sowie zentral in axialer Richtung (12, 14) aus dem Druckbehälter austreten.

8. Ventil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass durch Betätigung des beweglichen Ventilelementes von außen ringförmige Öffnungen (11) zum Innern des Druckbehälters freigegeben sind und die Medien durch am  
15 Umfang des Verschlusselementes (4, 5) in axialer Richtung eingebrachte Ausnehmungen (29) aus dem Druckbehälter austreten.

9. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper gleichzeitig als Deckel für den Druckbehälter ausgebildet ist und als Ventilteller mit dem Dom des Druckbehälters fest verbunden ist.

10. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilteller zum Druckbehälter hin eine konische Fläche (6) als Ventilsitz aufweist, die parallel zur eingreifenden Fläche (7) auf dem beweglichen Ventilelement (4, 5) ausgebildet ist.

11. Ventil nach Anspruch 1 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass auf  
25 der als Ventilsitz ausgebildeten konischen Fläche (6) ein separates elastisches Dichtelement (17) aufgebracht ist.

12. Ventil nach Anspruch 1 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper einen rohrartig ausgebildeten Ventilschaft (8) aufweist, dessen Innenwand als Dichtfläche für das bewegliche Ventilverschlusselement (4, 5) ausgebildet ist.

5 13. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das bewegliche Ventilverschlusselement aus zwei Teilen (4, 5) zusammengefügt ist.

10 14. Ventil nach Anspruch 2 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Teilen des beweglichen Ventilverschlusselements (4, 5) eine elastische Dichtung (16) eingepresst ist, so dass diese im eingepressten Zustand gegen den Ventilschaft (8) wirkt und ein unkontrolliertes Austreten von Medien aus der Druckdose bei Betätigen des Ventilverschlusselements verhindert.

15 15. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der von der Druckdose abgewandte Teil des beweglichen Ventilverschlusselements (4) als Anschluss für externe Betätigungsgeräte ausgebildet ist.

16. Ventil nach Anspruch 2 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilschaft (8) als Innenführung für ein Federelement (9) ausgebildet ist.

17. Ventil nach Anspruch 2 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Element eine Schraubenfeder (9) ist.

20 18. Ventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper (1) durch Einbördeln (24) an einem Vorsprung (25) und gewindeförmige Verpressungen (23) fest mit dem Deckel der Druckdose (2) verbunden ist.

25 19. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Blattfeder (21, 22) fest am Ventilteller auf seiner der Druckdose zugewandten Seite angelegt ist.

FIG. 1

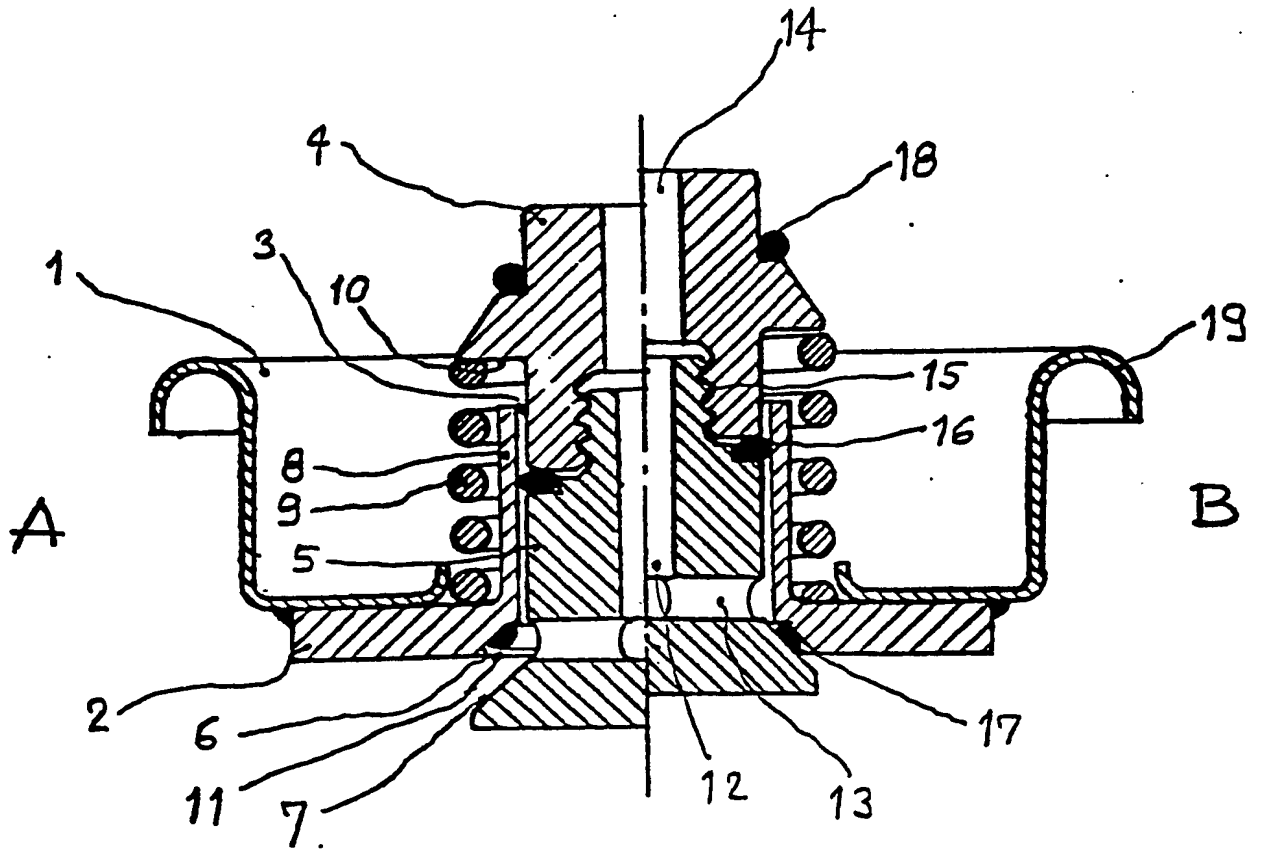


FIG. 2

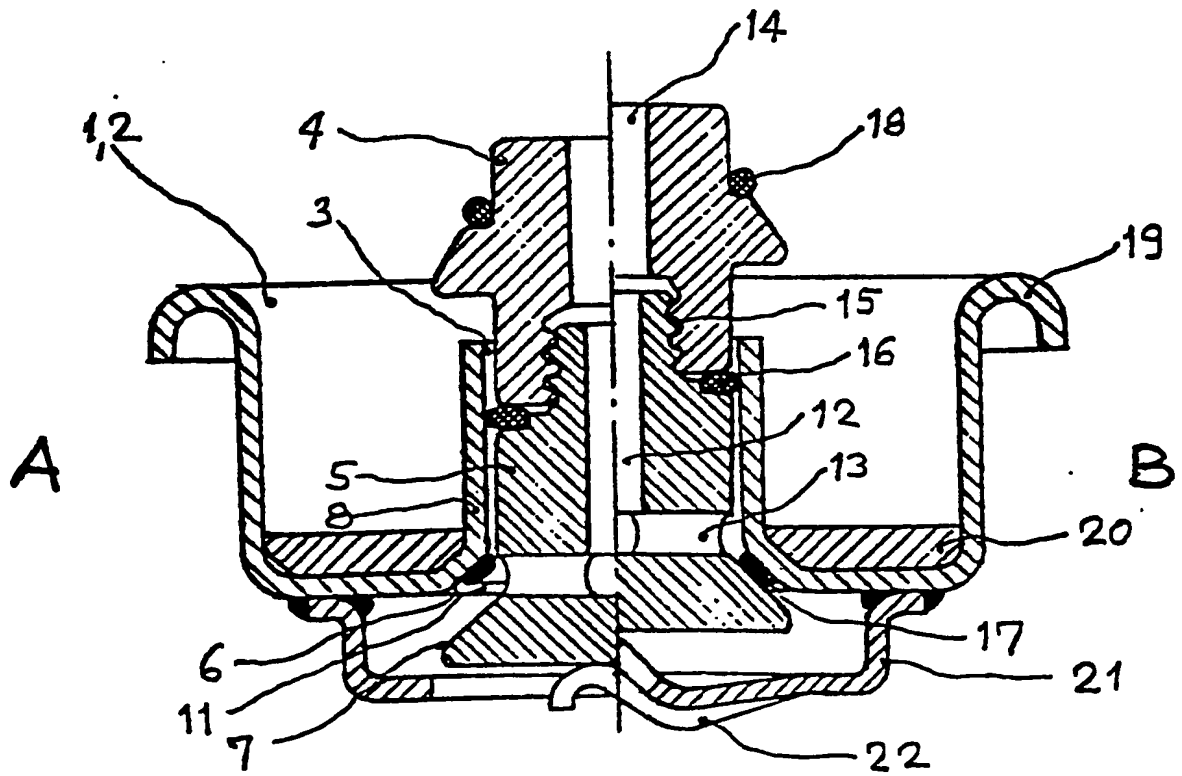


FIG. 3

